

09 JUN 2003

104538080
JP03/14546

22.12.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

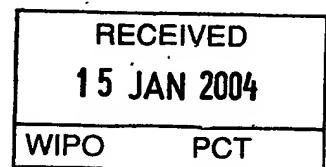
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月10日

出願番号
Application Number: 特願2002-358018

[ST. 10/C]: [JP 2002-358018]

出願人
Applicant(s): 日本高圧電気株式会社

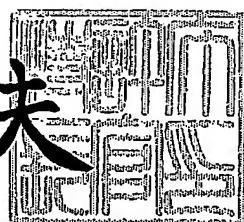


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NH141201

【提出日】 平成14年12月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02H 09/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県大府市長草町深廻間35番地 日本高圧電気株式会社内

【氏名】 中田 良作

【特許出願人】

【識別番号】 000231154

【住所又は居所】 愛知県大府市長草町深廻間35番地

【氏名又は名称】 日本高圧電気株式会社

【代表者】 高岡 本州

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010548

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 雷害保護システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

耐雷トランスと、

前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行う開閉機構と
雷襲来の接近を検出するための雷サージ検出器とを具備し、
前記雷サージ検出器からの信号により前記開閉機構を動作させて前記耐雷トラン
スを電路に対して接続／切離しを行うとともに、更に前記耐雷トランスのシール
ド線及び鉄心を接地線により接地するようにした雷害保護システムにおいて、
前記サージ検出器を前記接地線に設けたことを特徴とする雷害保護システム

【請求項 2】

一次側コイルから二次側コイルに雷サージが伝播しないように一次側コイルと二
次側コイルの間に設けられたシールドと、一次側コイルと二次側コイルを巻装さ
せた鉄心とからなる耐雷トランスと、

前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行う開閉機構と
雷襲来の接近を検出するための雷サージ検出器とを具備し、
前記雷サージ検出器からの信号により前記開閉機構を動作させて前記耐雷トラン
スを電路に対して接続／切離しを行うとともに、更に前記耐雷トランスのシール
ド線及び鉄心を接地線により接地するようにした雷害保護システムにおいて、
前記接地線に流れる雷サージを検出するための検出器を前記接地線に設けたこと
を特徴とする雷害保護システム

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、商用周波電源線から侵入する落雷に伴って発生する雷サージから電
子機器を保護する耐雷トランスを具備した雷害保護システムに関するもので、よ

り詳しくは平常時は耐雷トランスを電路より切離し、雷接近時には耐雷トランスを電路に接続するようにして、耐雷トランスの電力損を極力無くすようにした雷害保護システムの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、落雷によって発生する雷サージが商用周波電源線を伝播して建物内に侵入し、電源線に接続されている電気機器等を破壊させることが知られており、雷サージ過電圧から電気機器を保護するために種々の保護システムが提案されている。

その中の1つに、商用周波電源線の屋内への引入口に耐雷トランスを設置して、電源線から建物内に侵入する雷サージを阻止する保護システムが提案されている。(例えば、特許文献1参照。)

【0003】

しかしながら、上記耐雷トランスには鉄損などによる電力損失がそのトランス容量の3～10%程度と大きいため、雷襲来時を検出して雷接近時以外は耐雷トランスを電源線路より切り離したいという要望がある。

【0004】

そこで、本出願人は先に雷襲来を検出して、雷接近時のみ耐雷トランスを電路に接続させることにより、耐雷トランスの電力損失を無くした耐雷システムを特願2002-204756号において提案している。

【0005】

【特許文献1】

特公平7-89712号公報(第4-5頁、第1図)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

そして前記耐雷システムにおける雷襲来を検出する方法としては、雷光、雷鳴、電磁波、静電界などを各種センサで計測する方法と、低圧線路上を伝播する雷サ

ージを低圧線路と接地間に設けた結合コンデンサを介してCT等の検出器により検出する方法とが一般に知られている。

【0007】

ところで上記検出方法にあって後者の結合コンデンサを設ける検出方法においては、低圧線に流れる雷サージを結合コンデンサを介して直接検出するため、比較的精度良く検出できる利点があるが、この場合結合コンデンサに雷サージ過電圧が直接印加されて絶縁破壊を生じて破損したりすることがあるため、その対策として高耐電圧値の高価なコンデンサを使用していた。

また同時に結合コンデンサにより装置が大型化になるという問題点があった。

【0008】

本発明は上記結合コンデンサを設けた検出方法において、上記問題点を解決するために成されたもので、特に高価な結合コンデンサを使用することなく、低圧線から雷襲来情報を確実に検出して、耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行い、耐雷トランスの電力損失を無くすことができる安価でコンパクトな雷害保護システムを提供することにある。

【0009】

【発明が解決するための手段】

本発明は前記課題を解決するためになされたもので、

請求項1の発明は、耐雷トランスと、前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行う開閉機構と雷襲来の接近を検出するための雷サージ検出器とを具備し、

前記雷サージ検出器からの信号により前記開閉機構を動作させて前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行うとともに、更に前記耐雷トランスのシールド線及び鉄心を接地線により接地するようにした雷害保護システムにおいて、前記サージ検出器を前記接地線に設けたことを特徴とする雷害保護システムである。

【0010】

請求項2の発明は、一次側コイルから二次側コイルに雷サージが伝播しないよう

に一次側コイルと二次側コイルの間に設けられたシールドと、一次側コイルと二次側コイルを巻装させた鉄心とからなる耐雷トランスと、前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行う開閉機構と雷襲来の接近を検出するための雷サージ検出器とを具備し、

前記雷サージ検出器からの信号により前記開閉機構を動作させて前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行うとともに、更に前記耐雷トランスのシールド線及び鉄心を接地線により接地するようにした雷害保護システムにおいて、前記接地線に流れる雷サージを検出するための検出器を前記接地線に設けたことを特徴とする雷害保護システムである。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施例について図を用いて説明する。

図1は本発明の実施例（平常状態）を示す説明図であり、

10は低圧引込線で、屋外に設けられていている電柱上に設置された変圧器により商用周波数の100V又は200Vに降圧された低圧配電線に接続されている。

【0012】

20は建物内の屋内配線で、TV、ビデオ、電話機、ファクシミリ、コンピュータ、洗濯機、電子レンジ、エアコン等の一般家庭内或いはオフィス内等で使用される電気機器の電源端子に接続されている。

【0013】

30はシールド線33を備えた耐雷トランスであり、図4に示すように鉄心30bを中心に、一次側コイル31、シールド33、二次側コイル32を巻装させた構造となっている。

【0014】

耐雷トランス30の一次側コイル31と低圧引込線10の間及び耐雷トランス30の二次側コイル32と屋内配線20の間には、図1に示すように耐雷トランス30を線路に対して接続／切離しを行うための接点41、42並びにバイパス線43を設けた開閉装置40が設けられている。

【0015】

接点41、42は後述する制御装置55からの信号によって動作する図示されていない開閉装置40の駆動機構により連動して動作し、低圧引込線10と屋内配線20とをバイパス線43により耐雷トランス30を介さずに接続させる平常状態と、耐雷トランス30を介して接続させる耐雷状態とを、屋内配線20に接続されている電気機器を無停電状態で切替えることができる構成になっている。

【0016】

なお無停電状態での切替とは、切替後において電気機器のメモリ等の情報が消去されたり或いはリセット状態にならなずに切替える状態のことを示す。

【0017】

また耐雷トランス30の二次側N相端子32bと開閉装置40のバイパス線二次側N相端子43b及び屋内配線20のN相20bは接点を設けずに電気的に常時接続されている構造になっている。

【0018】

なお、本実施例では、耐雷トランス30の二次側N相端子32bと開閉装置40のバイパス線二次側N相端子43b及び屋内配線20のN相20bは接点を設けずに電気的に常時接続されている構造になっているが、常時接続させる相は本実施例に限定させるものではなく、二次側U相32a、二次側V相32c、一次側U相31a、一次側V相31c、一次側N相31bのどの相を用いてもよく、いずれかの1つの相を用いることができる。

【0019】

この場合、耐雷トランス30への接続箇所が1箇所（1つの相）であるため、接続しても耐雷トランス30の一次側コイル31又は二次側コイル32には電流が流れる事が無いため、このように常時接続させても耐雷トランス30に電力損失を生じさせることがない。

【0020】

またシールド線33は接地60と接地線39により電気的に接続されており、接地線39には検出器50が接続されている。

【0021】

検出器50は、変流器51の一次側端子に接地線39を接続し、変流器51の二次側端子に共振回路52を設けた構成となっており、シールド線33を流れる電流から雷サージ信号を検出するものである。

【0022】

つまり図3に示すように、耐雷トランス30の一次側コイル31又は二次側コイル32とシールド線33との間には浮遊容量30aが存在しているため、低圧引込線10より侵入した雷サージ信号は、常時低圧引込線10と直接接続されている耐雷トランス30の一次側コイル31、或いは低圧引込線10とバイパス線43を介して接続されている二次側コイル32より侵入し、浮遊容量30aを介してシールド線33に流れることになるため、シールド線33と接地60を接続している接地線39に検出器50を設けることにより容易に検出することができる。

【0023】

而も耐雷トランス30の一次側コイル31或いは二次側コイル32とシールド線33との間の耐電圧は極めて高いものであるため、侵入してくる雷サージ過電圧により絶縁破壊されることがない。

【0024】

また本実施例では、検出器50をシールド線33と接地60とを接続している接地線39に設けているが、図4に示すように耐雷トランス30の鉄心30bと接地60とを接続する接地線38に設けて、鉄心30bに流れる雷サージ電流を検出するようにしても良い。

【0025】

つまり鉄心30bに対してもシールド33と同様に、耐雷トランス30の一次側コイル31又は二次側コイル32と鉄心30bの間には浮遊容量30aが存在しており、低圧引込線10より侵入した雷サージ信号は一次側コイル31又は二次側コイル32と浮遊容量30aを介して鉄心30bにも流れることになり、鉄心30bと接地60を接続している接地線38に検出器50を設けることにより、容易に検出することができるためである。

【0026】

而も耐雷トランス30の一次側コイル31或いは二次側コイル32と鉄心30bとの間の耐電圧もシールド33と同様に極めて高いものであるため、侵入していく雷サージ過電圧により絶縁破壊されることがない。

【0027】

検出器50ではシールド線33を流れる電流から中心周波数12kHz、帯域幅1.1kHzの周波数成分の信号を取り出し、制御装置55に送出する。

【0028】

なお検出器50で取り出す信号は、雷放電に伴って発生する信号であればよいため、上記実施例の周波数帯に限定されることはなく、例えばMHzオーダーの高周波帯などの周波数帯を用いてもよい。

【0029】

なお、雷サージ信号とは雷放電の前駆現象時に発生するサージ信号或いは落雷時に発生するサージ信号などの雷放電に伴って発生する信号のことを示す。

【0030】

制御装置55は検出器50により検出された信号に基づいて雷襲来判定を行って、開閉装置40へ切替え指令を与えるもので、開閉装置40は制御装置55からの指令により平常状態から耐雷状態、或いは耐雷状態から平常状態へ切替え動作を行う。

【0031】

制御装置55では予め設定しておいた危険レベル設定値（大きさ、持続時間、頻度など）を越えるなどの判定条件に従って、これらと検出器50からの送出信号を比較して雷の接近判定を行う。

その結果危険と判断した場合には、開閉装置40に動作指令を与えて、開閉装置40の接点41、42を耐雷トランス側へ切替え動作させて、図2に示す耐雷トランス30を電路に挿入させた耐雷状態に切替える。

【0032】

そして制御装置55は所定時間経過後、雷サージ信号が未検出または雷サージ信

号が危険レベル設定値以下になった等の判定条件で安全と判断して開閉装置40を平常状態に切替え動作させるように開閉装置40に動作指令を与え、耐雷トランス30を電路より切り離し、図1に示す平常状態に戻す。

【0033】

なお開閉装置40による耐雷トランス30を電路に対して接続又は切離しする動作は、負荷側に接続されている電気機器が停止しないように無停電状態で行うことが必要であり、開閉装置40の切替え操作に伴う負荷側屋内配線20の瞬間停電時間が商用周波数の1サイクル以内に行なうことが好ましく、1/2サイクル以内に行なうことがより好ましい。

このような時間内に切替えを行うことにより、負荷側電気機器のメモリ等の情報が消去或いはリセットされることなく、無停電状態で切替えることができる。

【0034】

低圧引込線10と屋内配線20には、図1に示すように線間或いは大地間にZnO素子からなるサージアブソーバ90を設けてもよく、屋内配線20側のサージアブソーバを省略したり、或いは耐雷トランス30の二次側コイル32へサージアブソーバを設けてもよい。

【0035】

このように、本発明によりシールド線33又は鉄心30bを接地60に接続する接地線39又は38に設けた検出器50により低圧引込線10を介して侵入する落雷に起因する雷サージ信号を耐雷トランスの浮遊容量を利用して検出するため、検出用の結合コンデンサを設けなくても雷サージを検出することができる。

【0036】

建物内へ接続される低圧引込線に発生している危険な雷サージ過電圧信号を直接検出するために、ノイズ等による誤検出、誤動作の無い雷保護システムを提供することができる。

【0037】

本発明は本実施例に限定されるものではなく、トランスを使用した雷保護装置、耐雷システムのすべてにおいて雷の接近を検出するために使用することができる。

【0038】

【発明の効果】

本発明により、耐雷トランスの浮遊容量を利用し、これを検出用の結合コンデンサの代替に使用するため、特別に高い耐電圧性能の高価な結合コンデンサを使用しなくてもよいため、安価にできる。

また同時に結合コンデンサが不要になるため、大きさは従来の耐雷トランスの大きさのままでよく、装置を小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の平常状態を示す説明図である。

【図2】本発明の実施例の耐雷状態を示す説明図である。

【図3】本発明の動作原理を示す説明図である。

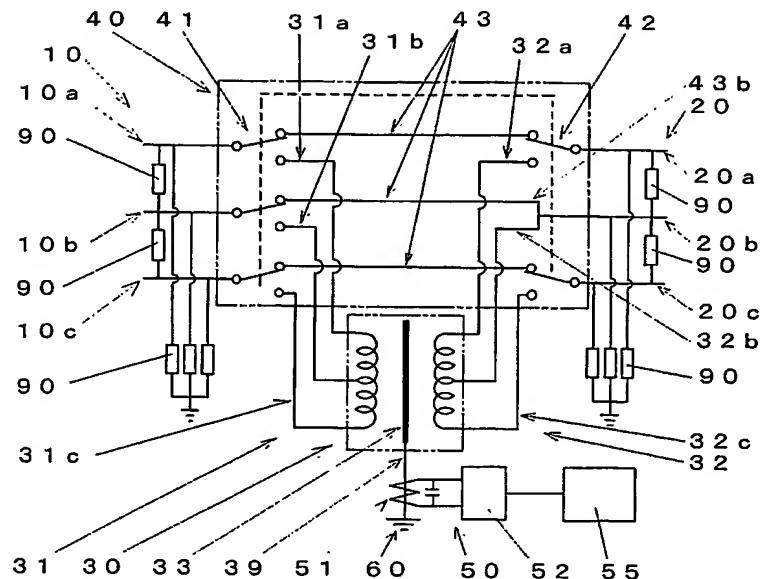
【図4】耐雷トランスの構造断面図である。

【符号の説明】

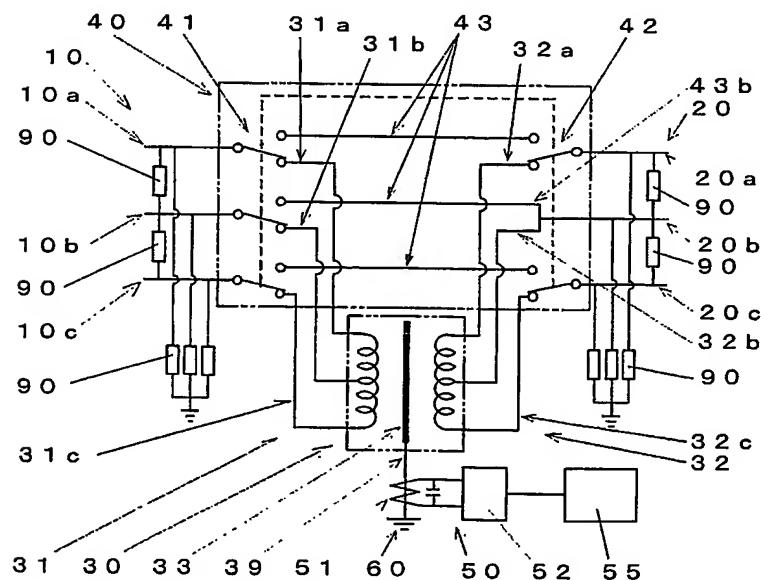
- 10 低圧引込線
- 20 屋内配線
- 30 耐雷トランス
- 40 開閉装置
- 50 検出器
- 55 制御装置
- 90 サージアブソーバ

【書類名】 図面

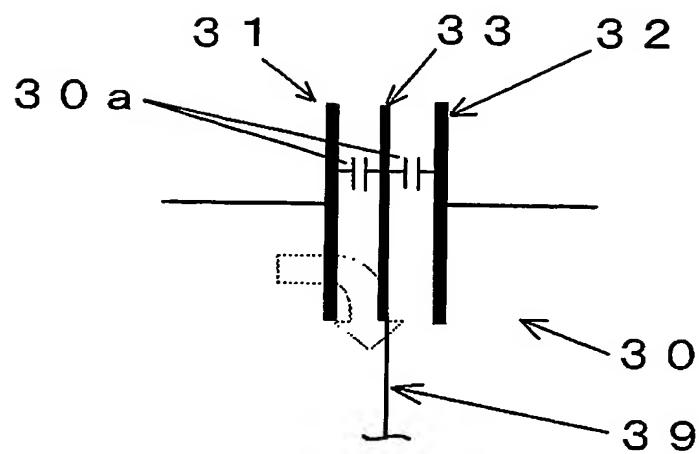
【図1】



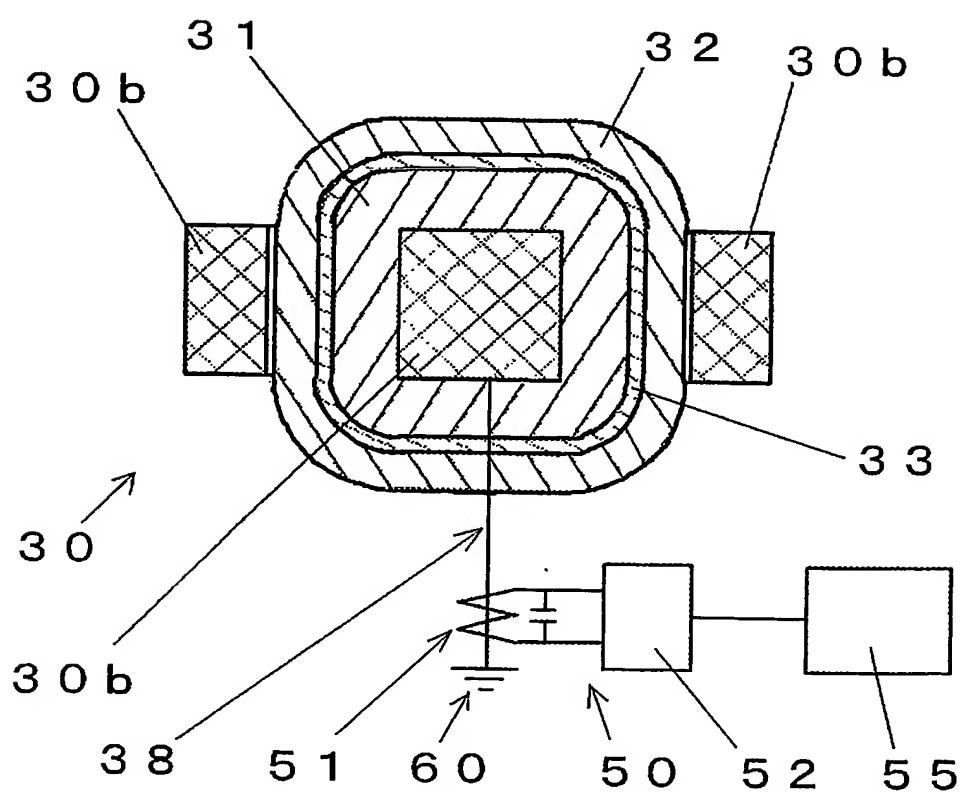
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特に高価な結合コンデンサを使用することなく、低圧線から雷襲来情報を検出して、耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行い、耐雷トランスの電力損失を無くすことができる安価でコンパクトな雷害保護システムを提供する。

【解決手段】 耐雷トランスと、前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行う開閉機構と雷襲来の接近を検出するための雷サージ検出器とを具備し、前記雷サージ検出器からの信号により前記開閉機構を動作させて前記耐雷トランスを電路に対して接続／切離しを行うとともに、前記耐雷トランスのシールド線及び鉄心を接地線により接地するようにした雷害保護システムにおいて、前記サージ検出器を前記接地線に設けたことを特徴とする雷害保護システムである。

【選択図】 図1

特願 2002-358018

出願人履歴情報

識別番号 [000231154]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県名古屋市南区浜中町1丁目5番地
氏 名 日本高圧電気株式会社

2. 変更年月日 2002年 2月19日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県大府市長草町深廻間35番地
氏 名 日本高圧電気株式会社